

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-096462

(43)Date of publication of application : 02.04.2002

(51)Int.Cl.

B41J 2/01

B41J 2/21

(21)Application number : 2001-204691

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 05.07.2001

(72)Inventor : MATSUMOTO NOBUO  
MURAYAMA TAKASHI

(30)Priority

Priority number : 2000220857

Priority date : 21.07.2000

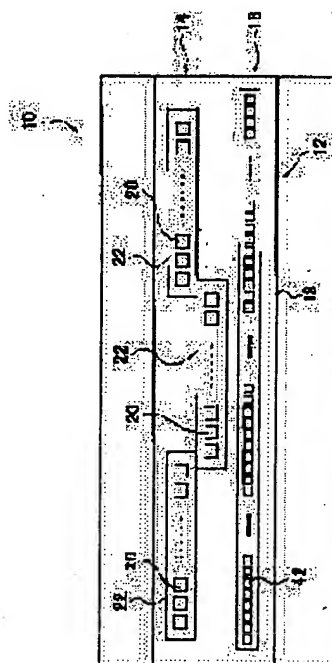
Priority country : JP

## (54) RECORDING HEAD

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a recording head capable of recording an image of a high quality without generating streak-shaped unevenness, void and color unevenness by detecting the amount of slipping off of a recording element on a joint between two head members adjacent each other in the direction of an arrangement of the recording elements as to a line head constituted by arranging a plurality of head members in the direction of the arrangement of the recording element.

**SOLUTION:** The recording head comprises a head part which record an image on a recording medium and a sensor part which reads the image recorded on the recording medium by the head part. The head part is constituted by arranging a plurality of head members constituted by arranging the recording elements for recording the image on the recording medium in one direction, in the arrangement direction of the recording elements. The sensor part is constituted by arranging the reading elements for reading the image recorded on the recording medium in one direction. The head part and the sensor part are arranged in the position relatively fixed on the same substrate so as to be an integrated head module.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

**BEST AVAILABLE COPY**

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-96462

(P2002-96462A)

(43)公開日 平成14年4月2日(2002.4.2)

(51)Int.Cl.

識別記号

F I

キーワード(参考)

B 4 1 J 2/01  
2/21

B 4 1 J 3/04

1 0 1 Z 2 C 0 5 6  
1 0 1 A

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全 11 頁)

(21)出願番号 特願2001-204691(P2001-204691)

(22)出願日 平成13年7月5日(2001.7.5)

(31)優先権主張番号 特願2000-220857(P2000-220857)

(32)優先日 平成12年7月21日(2000.7.21)

(33)優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 松本 伸雄

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富

士写真フイルム株式会社内

(72)発明者 村山 任

宮城県黒川郡大和町松坂平1丁目6番地

富士フイルムマイクロデバイス株式会社内

(74)代理人 100080159

弁理士 渡辺 望絵 (外2名)

Fターム(参考) 20056 EA08 EA11 EB27 EB29 EC07

EC37 EC77 EE02 FA13 HA01

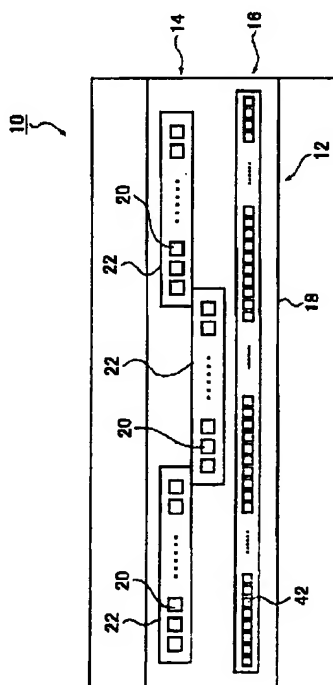
HA07 HA58

(54)【発明の名称】 記録ヘッド

(57)【要約】

【課題】複数のヘッド部材を記録素子の配列方向に配列して構成されたラインヘッドにおいて、記録素子の配列方向に隣り合う2つのヘッド部材の間の継ぎ目部分の記録素子のずれ量を検出し、スジ状のムラ、白抜きや色ムラのない高画質な画像を記録することができる記録ヘッドを提供する。

【解決手段】記録媒体に画像を記録するヘッド部と、このヘッド部によって記録媒体に記録された画像を読み取るセンサ部とを備える。ここで、ヘッド部は、記録媒体に画像を記録するための記録素子を一方向に配列して構成された複数のヘッド部材を記録素子の配列方向に配置して構成され、センサ部は、記録媒体に記録された画像を読み取るための読取素子を一方向に配列して構成されている。また、ヘッド部およびセンサ部は、同一基台上で相対的に固定された位置に配置され、一体化されたヘッドモジュールとされている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】記録媒体に画像を記録するヘッド部と、このヘッド部によって前記記録媒体に記録された画像を読み取るセンサ部とを備えてなる記録ヘッドにおいて、前記ヘッド部は、一方向に配列された記録素子の列を少なくとも1つ有する短尺ヘッド部材を前記記録素子の配列方向に複数配置して構成され、

前記センサ部は、前記記録媒体に記録された画像を読み取るための複数の読取素子を一方向に配列して構成され、

前記ヘッド部および前記センサ部は、同一基台上で相対的に固定された位置に配置され、一体化されたヘッドモジュールとされていることを特徴とする記録ヘッド。

【請求項2】記録媒体に多色の画像を記録するヘッド部と、このヘッド部によって前記記録媒体に記録された多色の画像を読み取るセンサ部とを備え、

前記ヘッド部は、複数の短尺ヘッド部材を一方向に配置して構成され、

前記短尺ヘッド部材は、前記記録媒体に多色の画像を記録するための複数の色用の記録素子をそれぞれ複数個備え、各色用の前記記録素子毎に、複数の前記記録素子を前記短尺ヘッド部材の配置方向に配列して構成され、前記センサ部は、前記記録媒体に記録された多色の画像を読み取るための複数の読取素子を一方向に配列して構成され、

前記ヘッド部および前記センサ部は、同一基台上で相対的に固定された位置に配置され、一体化されたヘッドモジュールとされていることを特徴とする記録ヘッド。

【請求項3】記録媒体に多色の画像を記録するヘッド部と、このヘッド部によって前記記録媒体に記録された多色の画像を読み取るセンサ部とを備え、

前記ヘッド部は、前記記録媒体に多色の画像を記録するための各色用の短尺ヘッド部材をそれぞれ複数個備え、各色用の前記短尺ヘッド部材毎に、複数の前記短尺ヘッド部材を一方向に配置して構成され、

各色用の前記短尺ヘッド部材は、それぞれ対応する色用の複数の記録素子を前記短尺ヘッド部材の配置方向に配列して構成され、

前記センサ部は、前記記録媒体に記録された多色の画像を読み取るための複数の読取素子を一方向に配列して構成され、

前記ヘッド部および前記センサ部は、同一基台上で相対的に固定された位置に配置され、一体化されたヘッドモジュールとされていることを特徴とする記録ヘッド。

【請求項4】記録媒体に多色の画像を記録するヘッド部と、このヘッド部によって前記記録媒体に記録された多色の画像を読み取るセンサ部とを備え、

前記ヘッド部は、前記記録媒体に多色の画像を記録するための各色用の短尺ヘッド部材をそれぞれ複数個備え、各色用の前記短尺ヘッド部材毎に、複数の前記短尺ヘ

ッド部材を一方向に配置して構成され、

各色用の前記短尺ヘッド部材は、それぞれ対応する色用の複数の記録素子を前記短尺ヘッド部材の配置方向に配列して構成され、

前記センサ部は、前記記録媒体に記録された多色の画像を読み取るための各色用の読取素子をそれぞれ複数個備え、各色用の前記読取素子毎に、複数の前記読取素子を一方向に配置して構成され、

10 前記ヘッド部および前記センサ部は、同一基台上で相対的に固定された位置に配置され、一体化されたヘッドモジュールとされていることを特徴とする記録ヘッド。

【請求項5】各色用の前記短尺ヘッド部材は、各色用の前記短尺ヘッド部材毎に、前記短尺ヘッドの間の継ぎ目の位置をずらして配置されていることを特徴とする請求項3または4に記載の記録ヘッド。

【請求項6】前記センサ部は、複数のセンサ部材を前記読取素子の配列方向に配置して構成され、

前記センサ部材は、複数の前記読取素子の一部を前記読取素子の配列方向に配列して構成され、

20 各々の前記短尺ヘッド部材の両端部の記録素子の位置は、各々の前記センサ部材の両端部の読取素子よりも、対応する前記センサ部材の読取素子の配列方向の内側に離れていることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の記録ヘッド。

【請求項7】前記センサ部は、各々の前記短尺ヘッド部材の両端部の記録素子を中心として、少なくとも、前記記録素子の配列方向の両側の所定素子数分の記録素子の領域に対応する前記読取素子の領域に複数の読取素子が配置されていることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の記録ヘッド。

30 【請求項8】前記所定素子数分は、前記記録素子の5素子分以上であることを特徴とする請求項7に記載の記録ヘッド。

【請求項9】各々の前記短尺ヘッド部材は前記記録素子の配列方向に2列以上に配置され、前記記録素子の配列方向に隣接する短尺ヘッド部材同士は互いに異なる列に、かつ、1つ以上の記録素子がオーバーラップするように配置され、

前記センサ部は、少なくとも、前記記録素子の配列方向に隣接する短尺ヘッド部材同士をオーバーラップさせた領域に対応する前記読取素子の領域に複数の読取素子が配置されていることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の記録ヘッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像を記録するヘッド部と、このヘッド部によって記録された画像を読み取るセンサ部とを同一基台上に配置してヘッドモジュールとされた記録ヘッドに関するものである。

【0002】

【従来の技術】例えば、インクジェットプリンタとして、記録媒体の1行(1辺の長さ)分の画像を同時に記録可能なラインヘッドを用い、ラインヘッドの記録素子の配列方向と直交する搬送方向に、記録媒体を相対的に移動することによって画像記録を行うものが知られている。また、ラインヘッドを用いるプリンタでは、複数のヘッド部材を使用しており、これらをスタガー構造と呼ばれる構成に配置することによって印字幅を拡張する手法も知られている。

【0003】ここで、各々のヘッド部材は、インクを吐出して記録媒体に画像を記録するためのノズル(記録素子)を一方に配列して構成される。スタガー構造において、複数のヘッド部材は、その記録素子の配列方向に2列の間で互い違い(交互)に配置される。また、異なる列に配置された記録素子の配列方向に隣り合う2つのヘッド部材は、その端部の記録素子間のピッチが、その他の端部ではない記録素子間のピッチと同じになるように配置される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】このようなスタガー構造のラインヘッドを用いるプリンタでは、スジ状の濃度ムラや白抜き等のない、高画質な画像を記録するためには、ヘッド部材の間の継ぎ目(切れ目)の位置合わせ精度が重要である。ところが、記録素子は非常に微細な間隔で配列されており(例えば、1200dpiであれば、約21 $\mu$ mピッチ)、これを正確に位置合わせして、多数のヘッド部材をスタガー構造に配置することは、非常に困難なことであった。

【0005】本発明の目的は、前記従来技術に基づく問題を解消し、複数のヘッド部材を記録素子の配列方向に配列して構成されたラインヘッドにおいて、記録素子の配列方向に隣り合う2つのヘッド部材の間の継ぎ目部分の記録素子のずれ量を検出し、スジ状のムラ、白抜きや色ムラのない高画質な画像を記録することができる記録ヘッドを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、記録媒体に画像を記録するヘッド部と、このヘッド部によって前記記録媒体に記録された画像を読み取るセンサ部とを備えてなる記録ヘッドにおいて、前記ヘッド部は、一方に配列された記録素子の列を少なくとも1つ有する短尺ヘッド部材を前記記録素子の配列方向に複数配置して構成され、前記センサ部は、前記記録媒体に記録された画像を読み取るための複数の読取素子を一方に配列して構成され、前記ヘッド部および前記センサ部は、同一基台上で相対的に固定された位置に配置され、一体化されたヘッドモジュールとされていることを特徴とする記録ヘッドを提供するものである。

【0007】また、本発明は、記録媒体に多色の画像を

記録するヘッド部と、このヘッド部によって前記記録媒体に記録された多色の画像を読み取るセンサ部とを備え、前記ヘッド部は、複数の短尺ヘッド部材を一方に配置して構成され、前記短尺ヘッド部材は、前記記録媒体に多色の画像を記録するための複数の色用の記録素子をそれぞれ複数個備え、各色用の前記記録素子毎に、複数の前記記録素子を前記短尺ヘッド部材の配置方向に配列して構成され、前記センサ部は、前記記録媒体に記録された多色の画像を読み取るための複数の読取素子を一方に配列して構成され、前記ヘッド部および前記センサ部は、同一基台上で相対的に固定された位置に配置され、一体化されたヘッドモジュールとされていることを特徴とする記録ヘッドを提供する。

【0008】また、本発明は、記録媒体に多色の画像を記録するヘッド部と、このヘッド部によって前記記録媒体に記録された多色の画像を読み取るセンサ部とを備え、前記ヘッド部は、前記記録媒体に多色の画像を記録するための各色用の短尺ヘッド部材をそれぞれ複数個備え、各色用の前記短尺ヘッド部材毎に、複数の前記短尺ヘッド部材を一方に配置して構成され、各色用の前記短尺ヘッド部材は、それぞれ対応する色用の複数の記録素子を前記短尺ヘッド部材の配置方向に配列して構成され、前記センサ部は、前記記録媒体に記録された多色の画像を読み取るための複数の読取素子を一方に配列して構成され、前記ヘッド部および前記センサ部は、同一基台上で相対的に固定された位置に配置され、一体化されたヘッドモジュールとされていることを特徴とする記録ヘッドを提供する。

【0009】また、本発明は、記録媒体に多色の画像を記録するヘッド部と、このヘッド部によって前記記録媒体に記録された多色の画像を読み取るセンサ部とを備え、前記ヘッド部は、前記記録媒体に多色の画像を記録するための各色用の短尺ヘッド部材をそれぞれ複数個備え、各色用の前記短尺ヘッド部材毎に、複数の前記短尺ヘッド部材を一方に配置して構成され、各色用の前記短尺ヘッド部材は、それぞれ対応する色用の複数の記録素子を前記短尺ヘッド部材の配置方向に配列して構成され、前記センサ部は、前記記録媒体に記録された多色の画像を読み取るための各色用の読取素子をそれぞれ複数個備え、各色用の前記読取素子毎に、複数の前記読取素子を一方に配置して構成され、前記ヘッド部および前記センサ部は、同一基台上で相対的に固定された位置に配置され、一体化されたヘッドモジュールとされていることを特徴とする記録ヘッドを提供する。

【0010】ここで、各色用の前記短尺ヘッド部材は、各色用の前記短尺ヘッド部材毎に、前記短尺ヘッドの間の継ぎ目の位置をずらして配置されているのが好ましい。

【0011】また、前記センサ部は、複数のセンサ部材を前記読取素子の配列方向に配置して構成され、前記

センサ部材は、複数個の前記読取素子の一部を前記読取素子の配列方向に配列して構成され、各々の前記短尺ヘッド部材の両端部の記録素子の位置は、各々の前記センサ部材の両端部の読取素子よりも、対応する前記センサ部材の読取素子の配列方向の内側に離れているのが好ましい。

【0012】また、前記センサ部は、各々の前記短尺ヘッド部材の両端部の記録素子を中心として、少なくとも、前記記録素子の配列方向の両側の所定素子数分の記録素子の領域に対応する前記読取素子の領域に複数個の読取素子が配置されているのが好ましい。

【0013】また、前記所定素子数分は、前記記録素子の5素子分以上であるのが好ましい。

【0014】さらに、各々の前記短尺ヘッド部材は前記記録素子の配列方向に2列以上に配置され、前記記録素子の配列方向に隣接する短尺ヘッド部材同士は互いに異なる列に、かつ、1つ以上の記録素子がオーバーラップするように配置され、前記センサ部は、少なくとも、前記記録素子の配列方向に隣接する短尺ヘッド部材同士をオーバーラップさせた領域に対応する前記読取素子の領域に複数個の読取素子が配置されているのが好ましい。

【0015】

【発明の実施の形態】以下に、添付の図面に示す好適実施例に基づいて、本発明の記録ヘッドを詳細に説明する。

【0016】図1は、本発明の記録ヘッドの一実施例の平面図である。同図は、本発明の記録ヘッドとして、例えば単色（モノクロ）のインクジェットプリンタの記録ヘッドの一例を示したものである。同図に示す記録ヘッド10は、ヘッド部14およびセンサ部16を備えており、これらは同一基台18上で平行位置に配置され、一体化されたヘッドモジュール12とされている。すなわち、両者の相対的な位置関係は固定されている。

【0017】記録ヘッド10において、まず、ヘッド部14は、例えば記録媒体の1行（1辺の長さ）分の画像を同時に記録可能なラインヘッドであって、インクを吐出する複数のノズル（記録素子）20を一方方向に配列して形成された短尺ヘッドチップ（半導体チップ）22を複数個、図示例では3個の短尺ヘッドチップ22を備えている。なお、短尺ヘッドチップ22の個数は2つ以上であれば何ら限定はなく、記録する画像のサイズや画素数、解像度等に応じて適宜決定すればよい。

【0018】これらの短尺ヘッドチップ22は、スタガー構造に配置されている。すなわち、複数個の短尺ヘッドチップ22は、その記録素子20の配列方向に2列に配置され、かつ、記録素子20の配列方向に隣り合う短尺ヘッドチップ22は互いに異なる列に配置されている。図示例の場合、3個の短尺ヘッドチップ22が2列の間で互い違い（交互）に配置されている。なお、短尺ヘッドチップ22の列数は2列で必要十分であるが、3

列以上に配置しても何ら問題はない。また、短尺ヘッドチップ22の配置はスタガー構造に限定されず、記録素子20の配列方向に配置して構成すればよい。

【0019】また、図示例では、異なる列に配置された記録素子20の配列方向に隣り合う短尺ヘッドチップ22同士は、その端部の記録素子20間のピッチが、他の端部ではない記録素子20間のピッチと等しくなるように配置されている。なお、記録素子20の配列方向に隣り合う短尺ヘッドチップ22同士は、1つ以上の記録素子20がオーバーラップするように配置してもよい。この場合、オーバーラップした2つの記録素子20の内の一方を記録素子として使用すればよい。

【0020】ここで、ヘッド部材である短尺ヘッドチップ22について説明する。図2は、短尺ヘッドチップの一実施例の断面図である。同図に示す短尺ヘッドチップ22は、半導体製造技術を利用して製作されたもので、まず、半導体基板（シリコン基板）24の図中中央部には、ノズルにインクを供給するインク溝26が、半導体基板24の表面を掘り下げるようにして、同図紙面に対して垂直方向に延在するように形成されている。

【0021】このインク溝26には、インク溝26にインクを供給するために、半導体基板24の裏面とインク溝26とを連通するように開孔された複数個のインク供給孔28が、インク溝26の延在方向に所定の間隔で配列されている。なお、支持フレーム30は、半導体基板24を配置するための支持部材であり、この支持フレーム30には、インク供給孔28を介して半導体基板24の表面側に形成されたインク溝26にインクタンク（図示省略）から供給されたインクを供給するインク溝32が形成されている。

【0022】また、インク溝26を挟んで図中左右対称の位置に、インク溝26に沿って複数個のノズル34が等間隔で交互に配置された2列のノズル列を備えている。個々のノズル（オリフィス）34は中空円形状で、半導体基板24の上に積層されたポリイミド等からなるオリフィスプレート36に形成されている。ノズル列は、例えば360npi（ノズル/インチ）の場合には1列当たり約71μmのピッチでノズル34が配置され、2列で合計720npiの解像度を実現可能である。

【0023】半導体基板24の上部で、かつノズル列の下部には、個々のノズル34からのインクの吐出を制御する発熱抵抗体（図示省略）が形成されている。また、インク溝26を中心として、ノズル列よりも外側の半導体基板24の表面には、個々の発熱抵抗体を駆動する駆動回路38が形成され、半導体基板24の表面とオリフィスプレート36との間には、インク溝26から各ノズル34にインクを供給するインク流路を形成する隔壁40が形成されている。

【0024】インクは、インクタンクから、支持フレーム30のインク溝32を通り、半導体基板24に開孔さ

れたインク供給孔28を介して半導体基板24の表面のインク溝26に供給され、隔壁40によって形成されたインク流路を介して、インク溝26の両側に形成されたノズル列に分配される。そして、駆動回路38により、画像データに応じて個々の発熱抵抗体のオンオフが制御され、これに対応するノズル34から所定量のインクが吐出される。

【0025】この記録ヘッドを用いることにより、例えばラインヘッドが記録媒体の1行分の画像を同時に記録可能なものであれば、記録媒体を搬送方向に移動させながら、記録媒体の全面に画像を高速に記録することができる。また、ラインヘッドが記録媒体の1行分の画像を同時に記録できない場合であっても、記録媒体を搬送方向に移動させながら、記録ヘッドの記録素子数分の列の記録を行い、その後順次記録ヘッドの位置を移動させて記録することを繰り返すことにより、大サイズの記録媒体に対しても画像を高速に記録することができる。

【0026】一方、センサ部16は、ヘッド部14によって記録媒体に記録された画像を読み取り可能なもので、照明光で照明された記録媒体に記録された画像からの反射光を受光し、これを光電変換して、記録画像に対応する画像データを得る受光素子（読取素子）42を一方に配置し、ラインセンサとしたものである。受光素子42は、ラインヘッドの両端部の記録素子20よりもさらに広い範囲を読み取り可能なように、ラインヘッドの両端部の記録素子20を超える範囲にまで配置されている。

【0027】ここで、ラインセンサとしては、例えばCCD（チャージ・カップルド・デバイス）やCIS（コンタクト・インライン・センサ）等の従来公知のものがいずれも利用可能である。なお、各短尺ヘッドチップ22の両端部、すなわち、ラインヘッドの両端部の記録素子20および短尺ヘッドチップ22間の継ぎ目部分の記録素子20による印字のずれ量を正確に検出するためには、センサ部16の長手配列方向1列単位長さ当りの読取素子42の個数をヘッド部の長手配列方向1列単位長さ当りの記録素子20の個数の1.4倍以上とするのが好ましい。

【0028】なお、このラインセンサの長さにも当然限界があるため、図3に示すように、センサ部16を2つ以上のセンサ部材44に分割し、これらを読み取素子42の配列方向に、例えばスタガー構造に配置して構成してもよい。この時、読取素子42の配列方向に隣り合うセンサ部材44同士は、ヘッド部14の場合と全く同じように、1つ以上の読取素子42がオーバーラップするように配置してもよい。この場合、オーバーラップした2つの読取素子42の内の一方を読み取素子として使用すればよい。

【0029】また、センサ部16を複数のセンサ部材44に分割した場合、各々の短尺ヘッドチップ22の両端部の記録素子20の位置は、図3に矢印で示すように、

各々のセンサ部材44の両端部の読取素子42よりも、対応するセンサ部材44の読取素子42の配列方向の内側に所定素子数離れている必要がある。例えば、補正処理の内容にもよるが、記録素子20の5素子分以上離れているのが好ましい。言い換えると、短尺ヘッドチップ22の両端部の記録素子20の位置から、記録素子20の配列方向の両側の5素子分の記録素子20の範囲は、継ぎ目のない1つのセンサ部材44で読み取るようにする。

【0030】本実施例では、短尺ヘッドチップ22の両端部の記録素子20を含む、記録素子20の配列方向の両側の5素子分の記録素子20の領域に対応する領域のラインセンサの読取素子42により、ラインヘッドによって印字された画像を読み取り、これらの合計10素子前後の記録素子20に対応するラインセンサの読取素子42で読み取られた画像の画像データを使用して、短尺ヘッドチップ22の両端部の記録素子20による印字のずれ量を検出し、例えば検出したずれ量に応じて、短尺ヘッドチップ22間の継ぎ目近傍の記録素子への画像データを補正する。

【0031】すなわち、短尺ヘッドチップ22の間の継ぎ目の位置とセンサ部材の間の継ぎ目の位置とを離す（ずらす）ことにより、短尺ヘッドチップ22の間の継ぎ目ではない部分をラインセンサで読み取ったデータに問題があれば、センサ部材間の継ぎ目の問題であると判断できるし、これとは逆に、短尺ヘッドチップ22の間の継ぎ目の部分をラインセンサで読み取ったデータに問題があれば、短尺ヘッドチップ22の間の継ぎ目の問題であると判断することができる。

【0032】また、センサ部16は、図示例のように、ヘッド部14によって記録された1行分の画像を読み取り可能なものであれば、そのままスキャナとしても利用することができる。なお、前述のように、センサ部16をスキャナとしては使用せず、ずれ量の補正のためだけに使用する場合、各短尺ヘッドチップ22の両端部の記録素子20を中心として、記録素子20の配列方向の両側の所定素子数分、例えば5素子分の記録素子20の領域に対応する読取素子42の領域に複数個の読取素子42が配置されているだけで十分である。また、センサ部16には、記録素子20の配列方向に隣接する短尺ヘッドチップ22同士をオーバーラップさせた領域に対応する記録素子20の領域に複数個の読取素子42が配置されているのが好ましい。

【0033】次に、図4に示すフローチャートに従って、短尺ヘッドチップ22の両端部の記録素子20による印字のずれ量を補正する場合の処理の一例について説明する。まず、ヘッド部14によって1回目のテスト印字を行う（S1）。テスト印字は、本実施例では、記録媒体の搬送速度を一定として、例えば横1行の直線を印字する。なお、印字のずれ量を検出しやすくするため

に、記録素子20の配列方向に対してノズルの $n$  ( $n=1$ 以上の整数)個おきに印字してもよい。

【0034】続いて、ヘッド部14によってテスト印字された画像をセンサ部16によって読み取り(S2)、その想定位置すなわち画像が記録されているべき位置から、実際に記録された画像の位置のずれ量を検出する(S3)。印字ずれが発生するのは、短尺ヘッドチップ22の間の継ぎ目部分の記録素子20によって印字された画像からである。

【0035】そして、検出したずれ量に基づいて印字補正処理を行う(S4)。この印字補正処理は、従来公知の補正処理がいずれも利用可能であるが、記録素子20の配列方向の印字のずれは、例えば前述のように、印字がずれている各短尺ヘッドチップ22の両端部の記録素子20の周辺数素子の画像データをずれ量に応じて変更する。また、記録媒体の搬送方向の印字のずれは、印字タイミングを変更することにより調整することができる。

【0036】なお、複数の短尺ヘッドチップ22からなるラインセンサでは、個々の短尺ヘッドチップ22毎にずれの方向が異なる場合もある。この場合も、短尺ヘッドチップ22の両端部の記録素子20による記録画像を読み取ることにによりずれの方向を検出することができる。そして最後に、同じようにして、補正後の画像データを使用して2回目のテスト印字を行い(S5)、これを読み取って、補正処理後のテスト印字に印字ずれがないことを確認する(S6)。

【0037】本発明の記録ヘッド10は、ヘッド部14とセンサ部16とを同一基台18上に配置したヘッドモジュール12としているため、基本的にヘッド部14とセンサ部16との間の位置関係が固定されている。従って、ヘッドモジュール12の組立時の両者の位置合わせずれが固定されているため、ヘッド部14とセンサ部16とを独立に配置した場合に比べて、ヘッド部14による記録画像の印字ずれを正確に検出することができる。

【0038】本発明の記録ヘッド10によれば、各短尺ヘッドチップ22の両端部の記録素子20による印字のずれ量を検出し、これを補正することができるため、スジ状のムラ、白抜きや色ムラのない高画質な画像を記録することができる。また、本発明によれば、記録ヘッド10の組立後であっても印字のずれを補正できるため、組立時に高い位置合わせ精度を必要とせず、従って、製品歩留りが高く、安価に記録ヘッド10を製造することができるという利点がある。

【0039】また、本発明の記録ヘッド10では、製品の出荷時に印字ずれを補正する処理を行うのはもちろん、短尺ヘッドチップ22の1つに不具合が発生した場合にも、不具合が発生した短尺ヘッドチップ22を交換し、この交換した短尺ヘッドチップ22の両端部の記録素子20による印字のずれ量を検出して補正することが

できる。従って、不具合が発生した際にも、ヘッドモジュール12全部を交換する必要がなく、修理にかかる費用も安上がりであるという利点もある。

【0040】なお、本発明は、記録媒体に多色(カラー)の画像を記録するインクジェットプリンタの記録ヘッドとしても適用可能である。この場合、ヘッド部14は、図5～図8に示すように、記録媒体に多色の画像を記録するための複数の色用のノズル列を一体化して形成された短尺ヘッドチップ22を用いて構成してもよいし、あるいは、図9に示すように、各色用のノズル列が別々に形成された短尺ヘッドチップ22を用いて構成してもよい。

【0041】ここで、各色用のノズル列を一体化して形成された短尺ヘッドチップ22を用いる場合、例えば図5の記録ヘッド46のように、ヘッド部14は、複数の短尺ヘッドチップ22を一方向(一列)に配置して構成される。また、各々の短尺ヘッドチップ22は、各色用の記録素子20をそれぞれ複数個備え、各色用の記録素子20毎に、複数の記録素子20を短尺ヘッドチップ22の配置方向に、かつ、互いに異なる列に配列して構成される。

【0042】例えば、図5の記録ヘッド46において、各々の短尺ヘッドチップ22は、C(シアン)、M(マゼンタ)、Y(イエロー)用の記録素子20をそれぞれ複数個備え、C用、M用およびY用の記録素子20毎に、複数の記録素子20を短尺ヘッドチップ22の配置方向に、かつ、互いに異なる列に配列して構成されている。

【0043】なお、色数が多い場合、例えばCMYにLC(ライトシアン)、LM(ライトマゼンタ)、LY(ライトイエロー)を加えた全6色がある場合、これらの6色全部のノズル列を一体化して短尺ヘッドチップ22を形成してもよいし、あるいは、図6の記録ヘッド48のように、CMYのノズル列を一体化して形成された短尺ヘッドチップ22と、LC L M L Yのノズル列を一体化して形成された短尺ヘッドチップ22というように、2つ以上のグループに分割してもよい。

【0044】また、図5の記録ヘッド46では、全ての短尺ヘッドチップ22において、図中上側からCMYの順序で記録素子20の列が配列されているが、これに限定されず、図7の記録ヘッド50のように、図中左端の短尺ヘッドチップ22はCMY、左端から2番目の短尺ヘッドチップ22はMYC、左端から3番目の短尺ヘッドチップ22はYCM、…の順番というように、各色用の記録素子20の列を任意の位置に配列してもよい。

【0045】また、図5～図7の記録ヘッド46、48、50では、各色毎に、記録素子20を異なる列に配列して構成されているが、これに限定されず、例えばカラーコピー用等のように高解像度が要求されない用途であれば、図8の記録ヘッド54のように、複数の短尺

ヘッドチップ22を一列に配置してヘッド部14を構成し、各色用の記録素子20を順次交互に短尺ヘッドチップ22の配置方向に一行に配列して短尺ヘッドチップ22を構成してもよい。

【0046】このように、各色用のノズル列を一体化して形成された短尺ヘッドチップ22を用いる場合、個々の短尺ヘッドチップ22に含まれる各色用の記録素子20の列の相対的な位置関係は固定されているので、各色間に印字ずれはないものと見なすことができるという利点がある。

【0047】一方、各色用のノズル列が別々に形成された短尺ヘッドチップ22を用いる場合、図9の記録ヘッド54のように、ヘッド部14は、各色用の短尺ヘッドチップ22をそれぞれ複数個備え、各色用の短尺ヘッドチップ22毎に、複数個の短尺ヘッドチップ22を一方方向に、かつ、互いに異なる列に配置して構成される。また、各色用の短尺ヘッドチップ22は、それぞれ対応する色用の複数個の記録素子20を短尺ヘッドチップ22の配置方向に配列して構成される。

【0048】なお、各色毎に別々の短尺ヘッドチップ22で構成する場合、必須の要件ではないが、各色の印字のずれ量を正確に検出するために、図9に示すように、色毎に短尺ヘッドチップ22の間の継ぎ目の位置を離す(ずらす)ようにするのが好ましい。

【0049】また、本発明をカラーのインクジェットプリンタの記録ヘッドとして適用した場合、各色用のノズル列を一体化して形成された短尺ヘッドチップ22を用いているか、各色用のノズル列が別々に形成された短尺ヘッドチップ22を用いているかの違いに関係なく、記録タイミングをずらして各色を物理的に離れた位置に印刷し、モノクロのセンサ部16で各色を順次読み取ることにより、短尺ヘッドチップ22の継ぎ目部分の印字のずれ量を検出可能である。

【0050】例えば、図6および図8の記録ヘッド48、52は、各色用のノズル列を一体化して形成された短尺ヘッドチップ22を用いた場合の例である。なお、図6の記録ヘッド48のように、ヘッド部14をCMYおよびLCMLYの2つのグループに分割した場合、これらのCMYおよびLCMLYのグループのそれぞれに対応してモノクロ用のセンサ部16を1つずつ、合計2つ設けるようにしてもよい。

【0051】また、図9の記録ヘッド54は、各色用のノズル列が別々に形成された短尺ヘッドチップ22を用いた場合の例である。なお、各色用のノズル列が別々に形成された短尺ヘッドチップ22を用いた場合、各色用の短尺ヘッドチップ22の継ぎ目位置がずれているか、ずれていないかの違いも関係なく、各色用の短尺ヘッドチップ22の継ぎ目位置の印字のずれ量をモノクロ用のセンサ部16で順次検出可能である。

【0052】このように、本発明の記録ヘッドをカラー

のインクジェットプリンタに適用した場合であっても、センサ部16はモノクロ用のものが1つあれば機能的には十分である。

【0053】なお、図5の記録ヘッド46のように、例えば読取素子42の吸収波長を調整したカラー用のセンサ部16を用いて、短尺ヘッドチップ22の継ぎ目部分の印字のずれ量を検出するようにしてもよい。この場合、センサ部16は、記録媒体に記録された多色の画像を読み取るための各色用の読取素子42をそれぞれ複数個備え、各色用の読取素子42毎に、複数個の読取素子42を一方方向に、かつ、互いに異なる列に配置して構成される。

【0054】例えば、図5の記録ヘッド46において、センサ部16は、C(シアン)、M(マゼンタ)、Y(イエロー)用の読取素子42をそれぞれ複数個備え、C用、M用およびY用の読取素子42毎に、複数個の読取素子42を一方方向に、かつ、互いに異なる列に配列して構成されている。

【0055】この場合、各色用の読取素子42毎に独立に配置すると各色のラインセンサ間の位置合わせ精度が問題となるので、全色の読取素子42を一体化して構成するのが好ましい。

【0056】また、カラー用のセンサ部16を用いる場合、センサ部16は、例えば図7の記録ヘッド50のように、読取素子42同士の間隔(配置ピッチ)を狭くして、全ての色用の読取素子42を順次交互に一行に配列して構成してもよい。なお、この場合、読取素子42の配置ピッチは、記録素子20の配置ピッチよりも狭いことが必須条件である。

【0057】図7の記録ヘッド50において、センサ部16は、例えば図8の記録ヘッド52のセンサ部16と比べて読取素子42の配置ピッチを3分の1とし、C用、M用およびY用の読取素子42を順次交互に一行に配列して構成されている。

【0058】なお、本発明をカラーのインクジェットプリンタの記録ヘッドとして適用した場合も、図3に示すように、センサ部16を2つ以上のセンサ部材44に分割し、これらを読取素子42の配列方向に配置して構成してもよい。

【0059】また、上記実施例では、記録媒体に多色の画像を記録するための複数の色(記録素子20)としてCMYおよびLCMLYの2つを例示し、記録媒体に記録された多色の画像を読み取るための複数の色(読取素子42)としてCMYを例示したが、これに限定されず、例えばR(赤)、G(緑)、B(青)などを追加してもよいし、また、他の色の組合せを使用してもよいし、使用する色数も何ら限定されない。

【0060】また、ヘッド部14は、公知のインクジェットのヘッド構造が各種利用可能である。従って、トプ

サイドシュータ型（エッジインクジェット）であってもよい。また、加熱によってインクを吐出するサーマルインクジェットであってもよく、ヒエゾ素子や静電力等を用いてダイアフラム（振動板）を振動させ、この力でインクを吐出するものであっても良い。

【0061】なお、図示例では、ヘッド部材として、半導体チップからなる短尺ヘッドチップ22の一例を挙げて説明したが、これも半導体チップに限定されるものではない。さらに言えば、本発明は、インクジェットプリンタ用の記録ヘッドに限定されるものではなく、記録素子の配列方向に配置されたヘッド部14を用いる記録ヘッド10であり、ヘッド部14による印字後、印字と同じ速度でセンサ部16による読み取りが可能なものに適用可能である。

【0062】本発明の記録ヘッドは、基本的に以上のようなものである。以上、本発明の記録ヘッドについて詳細に説明したが、本発明は上記実施例に限定されず、本発明の主旨を逸脱しない範囲において、種々の改良や変更をしてもよいのはもちろんである。

【0063】

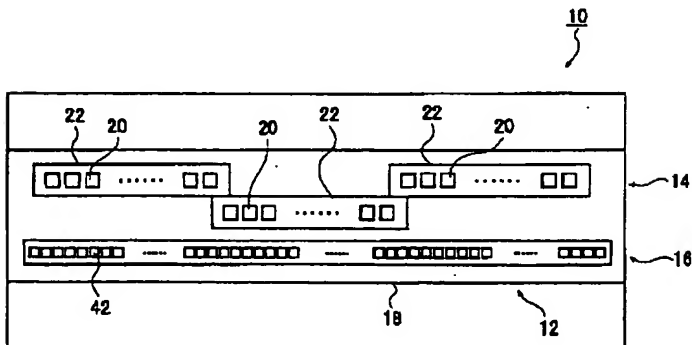
【発明の効果】以上詳細に説明した様に、本発明の記録ヘッドは、複数個のヘッド部材を記録素子の配列方向に配置して構成されたヘッド部とセンサ部とを同一基台上で相対的に固定された位置に配置し、一体化したヘッドモジュールとしたものである。これにより、本発明の記録ヘッドによれば、ヘッド部材の両端部の記録素子による印字のずれ量を正確に検出し、スジ状のムラや白抜きのない高画質な画像を記録することができる。また、本発明によれば、記録ヘッドの組立後であっても印字のずれを補正でき、組立時に高い位置合わせ精度を必要としないため、製品歩留りが高く、安価に記録ヘッドを製造することができるという利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の記録ヘッドの一実施例の平面図である。

\*

【図1】



\*【図2】 短尺ヘッドチップの一実施例の断面図である。

【図3】 本発明の記録ヘッドの一実施例の部分平面図である。

【図4】 補正処理の各工程を表す一実施例のフローチャートである。

【図5】 本発明の記録ヘッドの別の実施例の平面図である。

【図6】 本発明の記録ヘッドの別の実施例の平面図である。

【図7】 本発明の記録ヘッドの別の実施例の平面図である。

【図8】 本発明の記録ヘッドの別の実施例の平面図である。

【図9】 本発明の記録ヘッドの別の実施例の平面図である。

【符号の説明】

10, 46, 48, 50, 52, 54 記録ヘッド

12 ヘッドモジュール

14 ヘッド部

16 センサ部

18 基台

20 ノズル（記録素子）

22 短尺ヘッドチップ（半導体チップ）

24 半導体基板

26, 32 インク溝

28 インク供給孔

30 支持フレーム

34 ノズル

36 オリフィスプレート

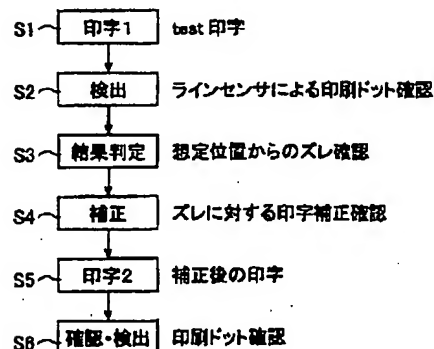
38 駆動回路

40 隔壁

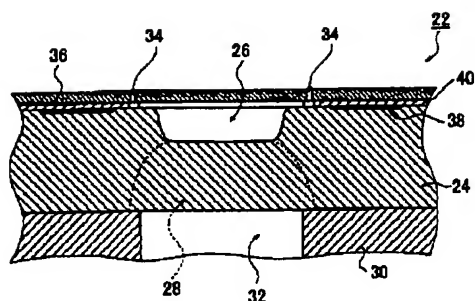
42 受光素子（読取素子）

44 センサ部材

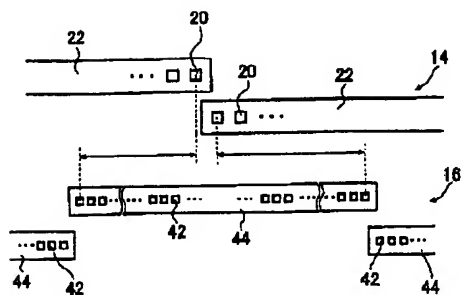
【図4】



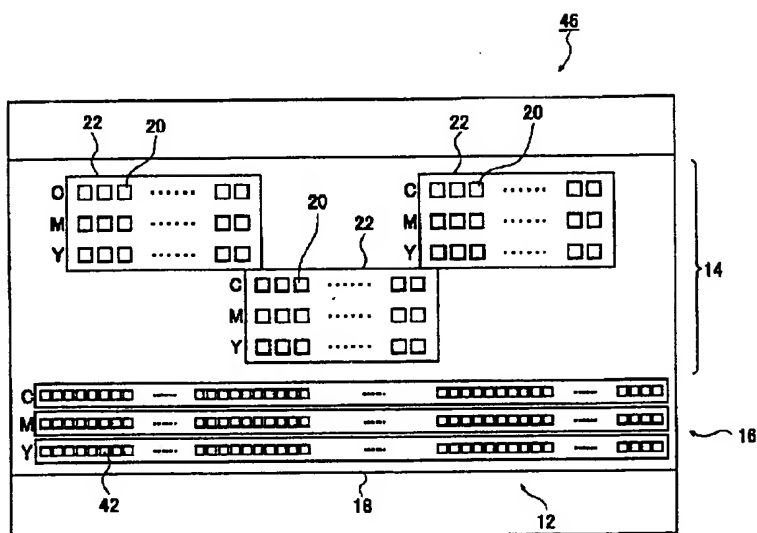
【図2】



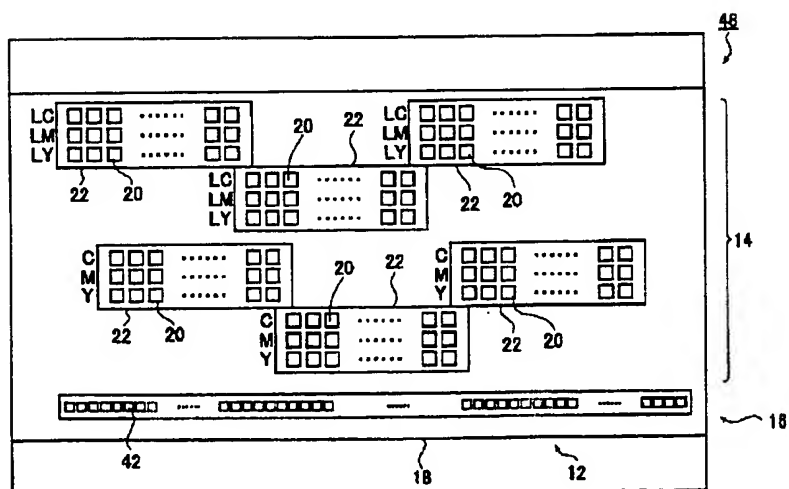
【図3】



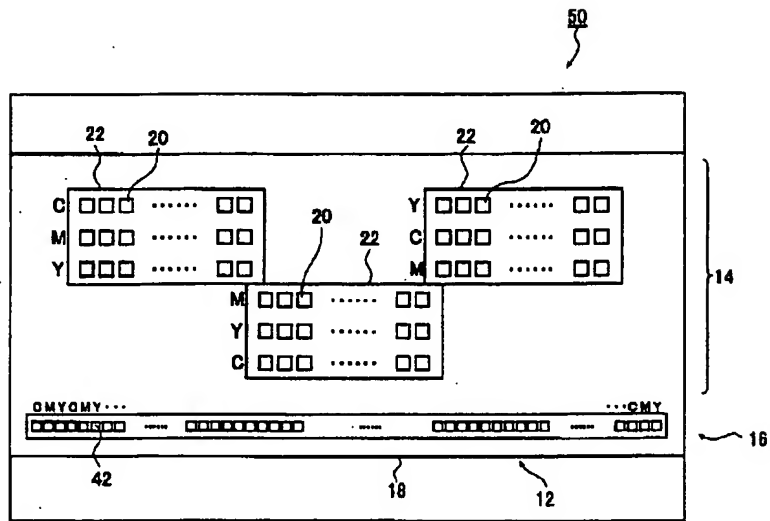
【図5】



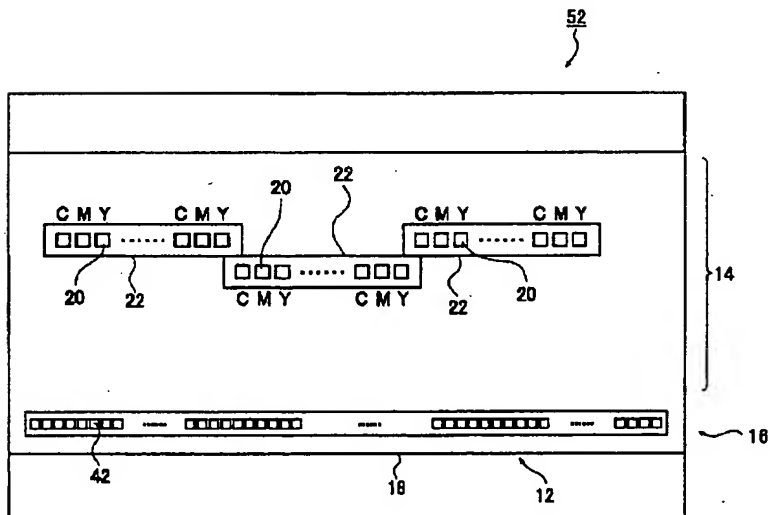
【図6】



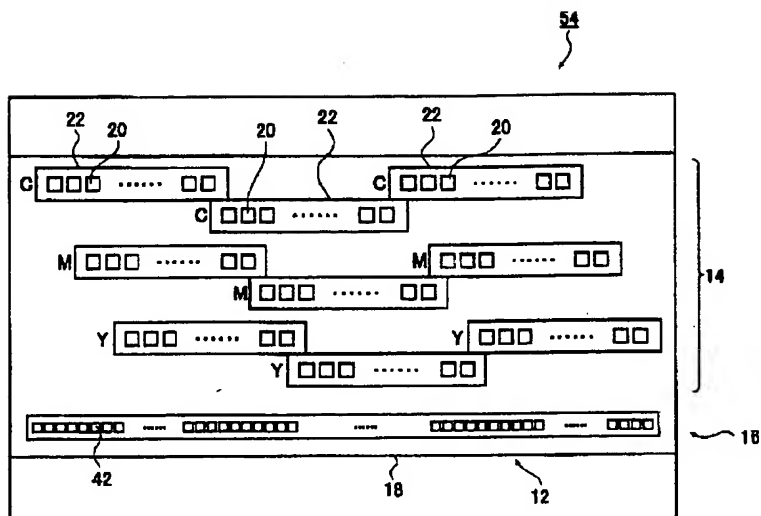
【図7】



【図8】



【図9】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**